



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106169494 A

(43)申请公布日 2016. 11. 30

(21)申请号 201610320006.6

(22)申请日 2016.05.13

(30)优先权数据

10-2015-0069790 2015.05.19 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 章珠宁

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 刘灿强

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

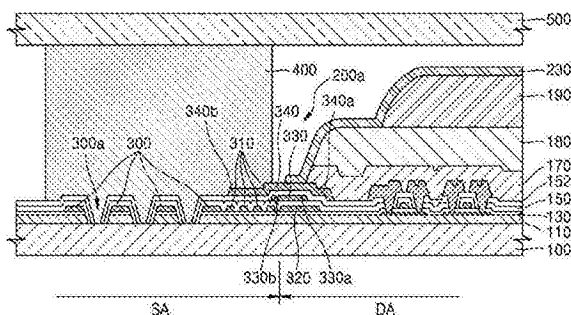
权利要求书2页 说明书11页 附图3页

(54)发明名称

有机发光显示设备及其制造方法

(57)摘要

提供了一种有机发光显示设备及其制造方法。所述有机发光显示设备包括：下基底，具有显示区域和位于显示区域外部的密封区域；上基底，面对下基底；显示单元，位于显示区域处；密封构件，位于密封区域处，并将上基底附着到下基底；金属图案层，位于下基底和密封构件之间，并限定多个贯通部；第一金属层，沿着显示单元的边缘，并与金属图案层隔开；多个金属图案，具有岛状形状并且位于金属图案层和第一金属层之间。



1. 一种有机发光显示设备,所述有机发光显示设备包括:
下基底,具有显示区域和位于所述显示区域的外部的密封区域;
上基底,面对所述下基底;
显示单元,位于所述显示区域处;
密封构件,位于所述密封区域处,并将所述上基底附着到所述下基底;
金属图案层,位于所述下基底和所述密封构件之间,并限定多个贯通部;
第一金属层,沿着所述显示单元的边缘,并与所述金属图案层分隔开;以及
多个金属图案,具有岛状形状并且位于所述金属图案层和所述第一金属层之间。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述金属图案层与所述第一金属层位于同一层处。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,所述多个金属图案与所述第一金属层位于同一层处。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,所述有机发光显示设备还包括与所述多个金属图案和所述第一金属层叠置的电极供电线,
其中,所述显示单元包括:
薄膜晶体管;
像素电极,电连接到所述薄膜晶体管;以及
对向电极,位于所述显示单元的整个表面之上,面对所述像素电极并接触所述电极供电线。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,其中,所述电极供电线不与所述金属图案层叠置。
6. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,所述有机发光显示设备还包括位于所述第一金属层和所述电极供电线之间的第二金属层,所述第二金属层与所述多个金属图案中的至少一些叠置。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,其中,所述金属图案层与所述第二金属层位于同一层处。
8. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,其中,所述多个金属图案中的除了所述多个金属图案中的所述至少一些之外的剩余金属图案与所述第二金属层位于同一层处。
9. 根据权利要求6所述的有机发光显示设备,其中,所述金属图案层和所述第一金属层彼此分隔开第一间隔,
其中,所述金属图案层和所述第二金属层彼此分隔开比所述第一间隔小的第二间隔,以及
其中,所述金属图案层和所述电极供电线彼此分隔开比所述第二间隔小的第三间隔。
10. 一种制造有机发光显示设备的方法,所述方法包括以下步骤:
准备具有显示区域和位于所述显示区域的外部的密封区域的下基底;
在所述显示区域处形成显示单元;
沿着所述密封区域形成金属图案层,在所述金属图案层中图案化有多个贯通部;
在所述显示单元的边缘部分处形成与所述金属图案层分隔开的第一金属层;
在所述金属图案层和所述第一金属层之间形成多个金属图案;

在所述密封区域处形成密封构件;以及
利用所述密封构件将上基底附着到所述下基底。

11.根据权利要求10所述的方法,其中,所述金属图案层的形成步骤和所述第一金属层的形成步骤是同时进行的。

12.根据权利要求10所述的方法,其中,所述多个金属图案的形成步骤和所述第一金属层的形成步骤是同时进行的。

13.根据权利要求10所述的方法,所述方法还包括在所述第一金属层上形成电极供电线以与多个所述金属图案和所述第一金属层叠置,

其中,所述显示单元的形成步骤包括:

形成薄膜晶体管;

形成电连接到所述薄膜晶体管的像素电极;以及

在所述显示单元的整个表面之上形成面对所述像素电极并接触所述电极供电线的对向电极。

14.根据权利要求13所述的方法,其中,所述电极供电线不与所述金属图案层叠置。

15.根据权利要求13所述的方法,所述方法还包括:在所述第一金属层的形成步骤和所述电极供电线的形成步骤之间形成第二金属层,使得所述第二金属层与所述第一金属层的至少一部分叠置并与所述多个金属图案中的至少一些叠置。

16.根据权利要求15所述的方法,其中,所述金属图案层的形成步骤和所述第二金属层的形成步骤是同时进行的。

17.根据权利要求15所述的方法,其中,所述多个金属图案中的除了所述多个金属图案中的所述至少一些之外的剩余金属图案与所述第二金属层形成在同一层处。

18.根据权利要求15所述的方法,其中,所述金属图案层和所述第一金属层彼此分隔开第一间隔,

其中,所述金属图案层和所述第二金属层彼此分隔开比所述第一间隔小的第二间隔,以及

其中,所述金属图案层和所述电极供电线彼此分隔开比所述第二间隔小的第三间隔。

有机发光显示设备及其制造方法

[0001] 本申请要求于2015年5月19日在韩国知识产权局提交的第10-2015-0069790号韩国专利申请的优先权和权益,该韩国专利申请的公开内容通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 一个或更多个示例性实施例涉及一种有机发光显示设备及其制造方法,更具体地,涉及一种可增大显示设备的显示单元(例如,显示区域)外部的电路单元的机械强度并可防止外部的静电流入到电路单元中的有机发光显示设备和一种制造该显示设备的方法。

背景技术

[0003] 在显示设备之中,有机发光显示设备因为它们的宽视角、高对比度以及快速响应时间而作为下一代显示设备备受关注。

[0004] 在一般的有机发光显示设备中,薄膜晶体管(TFT)和有机发光器件形成在基底上,有机发光器件被构造为自发光。有机发光显示设备可用作诸如移动电话的小产品的显示单元,或者可用作诸如电视的大产品的显示单元。

[0005] 有机发光显示设备包括有机发光器件,所述有机发光器件包括像素电极、对向电极以及位于像素电极和对向电极之间的包括发射层(EML)的中间层,有机发光器件可用作每个(子)像素中的显示单元。密封构件位于显示区域的外部以密封显示区域。

发明内容

[0006] 在传统的有机发光显示设备中,静电由于用于增加显示区域外部的机械强度的结构而会集中在密封构件和显示区域之间,并可通过布线流入到电路单元或像素中,从而造成损坏或故障,并使得难以显示高质量图像。

[0007] 一个或更多个示例性实施例包括一种有机发光显示设备和制造所述有机发光显示设备的方法,所述有机发光显示设备可增大在显示单元(例如,显示区域)外部的电路单元的机械强度并可防止外部的静电流入到电路单元中。

[0008] 额外的方面将部分地在下面的描述中进行阐述,并且部分地通过描述将是清楚的或者可通过实践提出的实施例而了解。

[0009] 根据一个或更多个示例性实施例,一种有机发光显示设备包括:下基底,具有显示区域和位于显示区域外部的密封区域;上基底,面对下基底;显示单元,位于显示区域处;密封构件,位于密封区域处,并将上基底附着到下基底;金属图案层,位于下基底和密封构件之间,并限定多个贯通部;第一金属层,沿着显示单元的边缘,并与金属图案层分隔开;多个金属图案,具有岛状形状并且位于金属图案层和第一金属层之间。

[0010] 金属图案层可与第一金属层位于同一层处。

[0011] 所述多个金属图案可与第一金属层位于同一层处。

[0012] 有机发光显示设备还可包括与所述多个金属图案和第一金属层叠置的电极供电线,显示单元包括薄膜晶体管(TFT)、电连接到TFT的像素电极以及位于显示单元的整个表

面之上、面对像素电极并接触电极供电线的对向电极。

[0013] 电极供电线可不与金属图案层叠置。

[0014] 有机发光显示设备还可包括位于第一金属层和电极供电线之间的第二金属层,第二金属层与所述多个金属图案中的至少一些叠置。

[0015] 金属图案层可与第二金属层位于同一层处。

[0016] 所述多个金属图案中的除了所述多个金属图案中的至少一些之外的剩余金属图案可与第二金属层位于同一层处。

[0017] 金属图案层和第一金属层可彼此分隔开第一间隔,金属图案层和第二金属层可彼此分隔开比第一间隔小的第二间隔,金属图案层和电极供电线可彼此隔开比第二间隔小的第三间隔。

[0018] 根据一个或更多个示例性实施例,一种制造有机发光显示设备的方法包括以下步骤:准备具有显示区域和位于显示区域外部的密封区域的下基底;在显示区域处形成显示单元;沿着密封区域形成金属图案层,在金属图案层中图案化有多个贯通部;在显示单元的边缘部分处形成与金属图案层分隔开的第一金属层;在金属图案层和第一金属层之间形成多个金属图案;在密封区域处形成密封构件;利用密封构件将上基底附着到下基底。

[0019] 金属图案层的形成步骤和第一金属层的形成步骤可以是同时进行的。

[0020] 所述多个金属图案的形成步骤和第一金属层的形成步骤可以是同时进行的。

[0021] 所述方法还可包括在第一金属层上形成电极供电线以与多个金属图案和第一金属层叠置,显示单元的形成步骤可包括:形成薄膜晶体管(TFT);形成电连接到TFT的像素电极;在显示单元的整个表面之上形成面对像素电极并接触电极供电线的对向电极。

[0022] 电极供电线可不与金属图案层叠置。

[0023] 所述方法还可包括:在第一金属层的形成步骤和电极供电线的形成步骤之间形成第二金属层,使得第二金属层与第一金属层的至少一部分叠置并与所述多个金属图案中的至少一些叠置。

[0024] 金属图案层的形成步骤和第二金属层的形成步骤可以是同时进行的。

[0025] 所述多个金属图案中的除了所述多个金属图案中的至少一些之外的剩余金属图案可与第二金属层形成在同一层处。

[0026] 金属图案层和第一金属层可彼此分隔开第一间隔,金属图案层和第二金属层可彼此分隔开比第一间隔小的第二间隔,金属图案层和电极供电线可彼此分隔开比第二间隔小的第三间隔。

[0027] 可通过利用系统、方法、计算机程序或者系统、方法、计算机程序的组合来实施这些一般实施例和特定实施例。

附图说明

[0028] 通过下面结合附图对示例性实施例的描述,这些和/或其他方面将变得明显且更容易理解,在附图中:

[0029] 图1是根据示例性实施例的有机发光显示设备的平面图;

[0030] 图2是沿图1的有机发光显示设备的线II-II截取的剖视图;

[0031] 图3是沿图1的有机发光显示设备的线III-III截取的剖视图;

[0032] 图4示出描绘图3的结构平面图;以及

[0033] 图5是根据另一示例性实施例的有机发光显示设备的剖视图。

具体实施方式

[0034] 通过参照以下实施例的详细描述和附图,发明构思的特征和实现发明构思的方法可更容易地理解。然而,本发明构思可以以许多不同的形式体现,并不应该理解为受限于在此所阐述的实施例。在下文中,将参照附图更详细地描述示例实施例,在附图中,同样的附图标记始终指的是同样的元件。然而,本发明可以以各种不同的形式体现,且不应该理解为限制于仅在此阐述的实施例。相反,这些实施例是作为示例来提供的使得本公开将是彻底的和完整的,并将向本领域技术人员充分传达本发明的方面和特征。因此,可不描述对本领域普通技术人员来说对于本发明的方面和特征的完整理解而不必要的工艺、元件和技术。除非另外指出,否则同样的附图标记在整个附图和书面描述中表示同样的元件,因此,将不重复其描述。在附图中,为了清楚,可夸大元件、层和区的相对尺寸。

[0035] 将理解的是,尽管可在此使用术语“第一”、“第二”、“第三”等来描述各种元件、组件、区、层和/或部分,但是这些元件、组件、区、层和/或部分不应该受这些术语限制。这些术语用于将一个元件、组件、区、层或部分与另一元件、组件、区、层或部分区分开。因此,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,以下描述的第一元件、组件、区、层或部分可称为第二元件、组件、区、层或部分。

[0036] 为了容易解释,可在此使用诸如“在……之下”、“在……下方”、“下面的”、“在……下面”、“在……上方”和“上面的”等空间相对术语来描述如在图中示出的一个元件或特征与另外的元件或特征的关系。将理解的是,空间相对术语意图包含除了图中描绘的方位之外装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果图中的装置被翻转,那么被描述为“在”其他元件或特征“下方”、“之下”或“下面”的元件将随后被定位为“在”其他元件或特征“上方”。因此,示例术语“在……下方”和“在……下面”可包括上方和下方两种方位。装置可另外定位(例如,旋转90度或处于其他方位)并应该相应地解释在此使用的空间相对描述语。

[0037] 将理解的是,当元件或层被称为“在”另一元件或层“上”、“连接到”或“结合到”另一元件或层时,该元件或层可直接地在所述另一元件或层上、直接地连接到或结合到所述另一元件或层,或者可存在一个或更多个中间元件或层。另外,还将理解的是,当元件或层被称为“在”两个元件或层“之间”时,该元件或层可以是在这两个元件或层之间的唯一元件或层,或者也可存在一个或更多个中间元件或层。

[0038] 在此使用的术语仅用于描述具体实施例的目的而不意图限制本发明。如在此使用的,除非上下文另外明确地表示,否则单数形式“一个”、“一种”和“该”也意图包括复数形式。还将理解的是,术语“包含”、“包括”及其变形用在本说明书中时,说明存在陈述的特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件,但是并不排除存在或添加一个或更多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。如在此使用的,术语“和/或”包括一个或更多个相关所列项目的任何和所有组合。诸如“……中的至少一个(种)”的表述在一列元件(要素)之后时,修饰整列元件(要素),而不是修饰这列中的个别元件(要素)。

[0039] 如在此使用的,术语“基本上”、“大约”和类似术语被用作近似术语而不用作程度术语,并意图解释会由本领域普通技术人员意识到的在测量值或计算值中的固有偏差。此

外,描述本发明的实施例时使用的“可(以)”指的是“本发明的一个或更多个实施例”。如在此使用的,术语“使用”和其变形可被认为分别与术语“利用”和其变形同义。另外,术语“示例性”意图指示例或图示。

[0040] 在此描述的根据本发明的实施例的电子装置或电气装置和/或任何其他相关的装置或组件可利用任何合适的硬件、固件(例如,应用型专用集成电路)、软件或者软件、固件和硬件的组合来实施。例如,这些装置的各种组件可形成在一个集成电路(IC)芯片上或在单独的IC芯片上。此外,这些装置的各种组件可在柔性印刷电路膜、带载封装件(TCP)和印刷电路板(PCB)上实施或者可形成在一个基底上。此外,这些装置的各种组件可以是执行计算机程序指令并与用于执行在此描述的各种功能的其他系统组件交互的、在一个或更多个计算装置中的一个或更多个处理器上运行的进程或线程。计算机程序指令存储在可在计算装置中利用诸如以随机存取存储器(RAM)为例的标准存储器装置来实施的存储器中。计算机程序指令也可存储在诸如以CD-ROM或闪速驱动器等为例的其他非临时性计算机可读介质中。另外,本领域技术人员应认识到的是,在不脱离本发明的示例性实施例的精神和范围的情况下,各种计算装置的功能可组合或集成到单一计算装置中,或者具体的计算装置的功能可分布在一个或更多个其他计算装置。

[0041] 除非另有定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员所通常理解的意思相同的意思。还将理解的是,除非这里明确地如此限定,否则术语(诸如在通用字典中定义的术语)应该被解释为具有与相关领域的环境中和/或本说明书中它们的意思一致的意思,而不应以理想的或者过于正式的含义来进行解释。

[0042] 图1是根据示例性实施例的有机发光显示设备的平面图,图2是沿图1的有机发光显示设备的线II-II截取的剖视图,图3是沿图1的有机发光显示设备的线III-III截取的剖视图。

[0043] 参照图1至图3,根据示例性实施例的有机发光显示设备包括下基底100、位于下基底100上的显示单元200、金属图案层300、位于金属图案层300的一侧上的金属图案310、位于金属图案层300上的密封构件400、以及通过密封构件400附着到下基底100的上基底500。

[0044] 下基底100可包括例如玻璃材料、金属材料或者诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)和/或聚酰亚胺的塑料材料的各种材料中的任一种。下基底100可具有显示区域DA和围绕显示区域DA的密封区域SA,在所述显示区域DA上放置有包括多个像素PX的显示单元200。与下基底100一样,上基底500可包括例如玻璃材料、金属材料或者诸如PET、PEN和/或聚酰亚胺的塑料材料的各种材料中的任一种。下基底100和上基底500可包括相同的材料或不同的材料。

[0045] 密封构件400可位于下基底100和上基底500之间。密封构件400可在密封区域SA处,上基底500可通过利用密封构件400附着到下基底100以密封显示单元200。例如,密封构件400可包括但不限于玻璃料或环氧树脂。

[0046] 显示单元200可在下基底100的显示区域DA处,并可包括多个像素PX。例如,显示单元200可以是包括多个薄膜晶体管(TFT)和连接到TFT中的相应TFT的多个像素电极的有机发光显示单元,或者可以是液晶显示单元。本实施例的显示单元200是有机发光显示单元。显示单元200的详细结构在图2中示出。

[0047] 参照图2,显示单元200可包括TFT、电容器和电连接到TFT的有机发光器件240。TFT可包括包含非晶硅、多晶硅和/或有机半导体材料的半导体层120,并可包括栅电极140、源电极162和漏电极160。现在将详细解释TFT的一般结构。

[0048] 包括氧化硅或氮化硅的缓冲层110可位于下基底100上,以使下基底100的表面平坦化或者减少或防止杂质渗透TFT的半导体层120。半导体层120可位于缓冲层110上。

[0049] 栅电极140位于半导体层120上方/之上,源电极162和漏电极160根据施加到栅电极140的信号彼此电连通。考虑到相邻层的粘附、堆叠层的表面平坦度和可加工性,通过利用从例如铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、银(Ag)、镁(Mg)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、锂(Li)、钙(Ca)、钼(Mo)、钛(Ti)、钨(W)和/或铜(Cu)中选择的至少一种材料,栅电极140可以形成为具有单层结构或可以形成为具有多层结构。

[0050] 在本实施例中,包括氧化硅和/或氮化硅的栅极绝缘膜130可位于半导体层120和栅电极140之间,以使半导体层120与栅电极140绝缘。

[0051] 层间绝缘膜可位于栅电极140上,并可如图2中所示形成为具有多层结构,或可通过利用诸如氧化硅或氮化硅的材料形成为具有单层结构。这样,当层间绝缘膜形成为具有多层结构时,层间绝缘膜可包括下层间绝缘膜150和上层间绝缘膜152。

[0052] 当下层间绝缘膜150和上层间绝缘膜152具有上述的多层结构时,根据另一示例性实施例,与栅电极140部分地叠置的导电层还可根据包括TFT的背板层的结构设置在栅电极140之上。导电层可形成在下层间绝缘膜150和上层间绝缘膜152之间,在这种情况下,下层间绝缘膜150可用作使栅电极140与导电层绝缘的绝缘膜。导电层的形成在栅电极140之上以与栅电极140叠置的部分可用作电容器。即,在导电层下面的栅电极140可用作电容器的下电极,在栅电极140之上的导电层可用作电容器的上电极。在这种情况下,下层间绝缘膜150可用作电容器的介电膜。然而,当不形成导电层时,以下将要解释的第二金属层330可形成在下层间绝缘膜150和上层间绝缘膜152之间。

[0053] 源电极162和漏电极160在下层间绝缘膜150和上层间绝缘膜152上方/之上。源电极162和漏电极160可通过形成在下层间绝缘膜150和上层间绝缘膜152中以及栅极绝缘膜130中的相应的接触孔电连接到半导体层120。通过利用从例如Al、Pt、Pd、Ag、Mg、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W和/或Cu中选择的至少一种(其可通过考虑到导电性等来选择),源电极162和漏电极160中的每个可形成为具有单层结构或者可形成为多层结构。

[0054] 覆盖TFT的第一绝缘膜170可位于TFT上以保护如上述构造的TFT,并可包括诸如氧化硅、氮化硅和/或氮氧化硅的无机材料。

[0055] 第二绝缘膜180可在下基底100上方,并可以是平坦化膜。当有机发光器件240位于TFT之上时,第二绝缘膜180基本上使TFT的顶表面平坦化,并保护TFT和各种器件免于湿气和杂质的影响。第二绝缘膜180可包括例如丙烯酸有机材料和/或苯并环丁烯(BCB)。在本实施例中,如图2中所示,缓冲层110、栅极绝缘膜130、下层间绝缘膜150和上层间绝缘膜152、第一绝缘膜170以及第二绝缘膜180可形成在下基底100的整个表面之上。

[0056] 第三绝缘膜190可形成在TFT之上,并可以是用于限定像素区域的像素限定膜。第三绝缘膜190可位于第二绝缘膜180上,并可具有通过其暴露像素电极210的中心部分的开口。第三绝缘膜190可以是例如有机绝缘膜。有机绝缘膜可包括诸如聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)的丙烯酸聚合物、聚苯乙烯(PS)、具有酚基的聚合物衍生物、酰亚胺类聚合物、芳醚

类聚合物、酰胺类聚合物、氟类聚合物、对二甲苯类聚合物、乙烯醇类聚合物和/或它们的组合。

[0057] 有机发光器件240可形成在第二绝缘膜180上,并可包括像素电极210、包含发射层(EML)的中间层220和对向电极230。

[0058] 像素电极210可以是(半)透明电极或反射电极。当像素电极210是(半)透明电极时,像素电极210可包括例如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In₂O₃)、氧化铟镓(IGO)和/或氧化铝锌(AZO)。当像素电极210是反射电极时,像素电极210可包括包含Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr和/或它们的化合物的反射膜,并可包括包含ITO、IZO、ZnO、In₂O₃、IGO和/或AZO的层。然而,本示例性实施例不局限于此,像素电极210可包括各种材料的任一种,并可具有诸如单层结构或多层结构的各种结构的任一种。

[0059] 每个中间层220可位于由第三绝缘膜190限定的像素区域处。中间层220可包括根据电信号发光的EML,并且可进一步包括位于EML和像素电极210之间的空穴注入层(HIL)或空穴传输层(HTL),并还可包括位于EML和对向电极230之间的电子传输层(ETL)或电子注入层(EIL)。中间层220可具有单层结构或多层堆叠结构,但是中间层220不限于此,中间层220可具有各种其他结构中的任一种。

[0060] 覆盖包括EML的中间层220并面对像素电极210的对向电极230可形成在下基底100的整个表面之上。对向电极230可以是(半)透明电极或反射电极。当对向电极230是(半)透明电极时,对向电极230可包括包含诸如Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag和/或Mg的具有低逸出功的金属或者其化合物的层,并可包括包含ITO、IZO、ZnO和/或In₂O₃的(半)透明导电层。当对向电极230是反射电极时,对向电极230可包括包含诸如Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag和/或Mg的金属或者它们的化合物的层。然而,对向电极230的结构和材料不限于此,并可对此作出各种修改。

[0061] 图3示出密封区域SA与在图1的显示区域DA中延伸的显示单元200的边缘部分200a。参照图3,缓冲层110可以位于下基底100上以从显示区域DA延伸到密封区域SA。栅极绝缘膜130可以位于缓冲层110上以从显示区域DA延伸到密封区域SA。

[0062] 金属图案层300可位于密封区域SA上的栅极绝缘膜130上。多个贯通部300a可在金属图案层300中被图案化为具有基本上为四边形的盒子形状。由于形成在金属图案层300中(并且也形成在栅极绝缘膜130和缓冲层110中)的多个贯通部300a,使得位于金属图案层300上的在下基底100和密封构件400之间的接触区域可增大,因此可使密封构件400更牢固地附着到下基底100。

[0063] 尽管如图3所示金属图案层300的多个部分被贯通部300a彼此分隔开/分开,但是金属图案层300可如图4所示形成为具有多个贯通部300a的单层。金属图案层300的多个贯通部300a可暴露下基底100,并也可暴露缓冲层110。同时,在其他实施例中,包括绝缘材料的精细图案还可形成在贯通部300a中。

[0064] 参照图3,与对向电极230(例如,在对向电极的末端的底表面之下)表面接触的且被构造为对对向电极230供电的电极供电线340可位于显示单元200的形成在下基底100的显示区域DA上的边缘处。电极供电线340可位于显示单元200的边缘部分200a处,第一金属层320和第二金属层330可位于电极供电线340之下/下面。这样,位于电极供电线340下面的第一金属层320和第二金属层330的有效宽度可随着有机发光显示设备的无效空间(dead

space)的减小而增大,从而增大在显示单元200的边缘部分200a处的机械强度。

[0065] 首先,第一金属层320可与金属图案层300和金属图案310在同一层上(例如,在栅极绝缘膜130上)。因此,金属图案层300、金属图案310和第一金属层320可与TFT的栅电极140在同一层上,并可通过利用同一掩模来形成。第一金属层320可与金属图案层300在同一层上,并可以与金属图案层300分隔开给定的间隔。

[0066] 多个金属图案310可在下基底100的密封区域SA处,并可位于金属图案层300和第一金属层320之间的间隔区域处。金属图案310可以与金属图案层300一样位于栅极绝缘膜130上,并且可以位于金属图案层300的与显示单元200相邻的一侧处。即,金属图案310可环绕或者可围绕显示单元200,并可形成具有不与任何器件或布线电连接的岛状形状。金属图案310可形成在金属图案层300和第一金属层320之间的间隔区域处(这将在下面解释),并可防止外部的静电流入到显示单元200中。

[0067] 为了减少流入到显示单元200中的静电,位于密封区域SA处的金属图案层300可形成整体地具有岛状形状。然而,尽管可减少流入到显示单元200中的静电,但是因为密封构件400中的温度不均匀性会在密封构件400的激光密封期间增大,所以金属图案层300形成整体地具有岛状形状可能不是优选的。因此,可减小位于电极供电线340下面的第一金属层320的宽度,金属图案310可位于金属图案层300和第一金属层320之间的间隔区域处,这是由于第一金属层320的宽度的减小而形成的。因此,由于位于间隔区域处的金属图案310,使得第一金属层320的有效宽度可得以维持,并可增大机械强度。另外,由于第一金属层320的宽度的减小,使得由于静电而导致的损坏的风险可降低,并可减少或防止外部的静电流入到显示单元200中。

[0068] 当金属图案层300、金属图案310和第一金属层320如上所述的处于同一层时,下层间绝缘膜150可位于金属图案层300上、金属图案310上和第一金属层320上。下层间绝缘膜150也可形成从显示区域DA延伸到密封区域SA。

[0069] 第二金属层330可形成在第一金属层320之上,并可位于第一金属层320和电极供电线340之间。即,第二金属层330可位于下层间绝缘膜150上,并可与第一金属层320的至少一部分和一个或多个金属图案310的至少一部分叠置。即,第二金属层330可与第一金属层320的一部分叠置,第二金属层330的不与第一金属层320叠置的部分可与金属图案310的同第一金属层320相邻的至少一些叠置。

[0070] 根据另一示例性实施例,导电层还可根据包括TFT的背板层的结构来设置为与栅电极140部分地叠置。导电层可形成在下层间绝缘膜150和上层间绝缘膜152之间。由于第二金属层330形成在下层间绝缘膜150上,所以导电层和第二金属层330可通过利用相同的材料形成在同一层处。然而,本示例性实施例不限于此,在其他实施例中,第二金属层330可在没有形成导电层的情况下通过利用附加的掩模单独地形成在下层间绝缘膜150上。

[0071] 上层间绝缘膜152可位于第二金属层330上。第二金属层330也可形成从显示区域DA延伸到密封区域SA。如上所述,电极供电线340可位于上层间绝缘膜152上。电极供电线340可与位于显示区域DA处的TFT的源电极162和/或漏电极160形成在同一层处,因此,电极供电线340可包括但不限于与源电极162或漏电极160的材料相同的材料。电极供电线340的一端340a可被第一绝缘膜170覆盖,电极供电线340的另一端340b可被密封构件400覆盖。

[0072] 如图3所示,电极供电线340可与第一金属层320和多个金属图案310叠置。在这种

情况下,电极供电线340可以与金属图案层300分隔开给定的间隔(即,电极供电线340可不与金属图案层300叠置)。

[0073] 图4示出描绘图3的结构平面图。即,图4示出可在形成密封构件400之前形成在下基底100上的结构,图3可以是沿图4的线A-A截取的剖视图。

[0074] 如上所述,金属图案层300可位于下基底100的密封区域SA处。多个贯通部300a可被图案化在金属图案层300中,并可被图案化为具有基本上四边形的盒子形状。由于形成在金属图案层300中的多个贯通部300a,使得在金属图案层300上的处于下基底100和密封构件400之间的接触区域可增大,因此密封构件400可更牢固地附着到下基底100。另外,尽管没有在图4中示出,但是包括绝缘材料的精细图案还可形成在贯通部300a中。尽管在图4中形成在金属图案层300中的多个贯通部300a暴露下基底100,但是本示例性实施例不限于此。

[0075] 第一金属层320可位于金属图案层300的与显示单元200相邻的一侧处,并可与金属图案层300分隔开第一间隔d1。第一金属层320可具有第一宽度w1。为了维持有效的宽度,尽管第一宽度w1小于传统的第一金属层的第一宽度,但是如下所述可形成金属图案310。第一金属层320可位于显示单元200的边缘部分200a处。以下将要解释的第一金属层320和第二金属层330的有效宽度可随着有机发光显示设备的无效空间的减小而增大,从而增大在显示单元200的边缘部分200a处的机械强度。

[0076] 多个金属图案310可位于金属图案层300和第一金属层320之间的间隔区域处。即,金属图案310可位于金属图案层300的与显示单元200相邻的一侧处。金属图案310可具有不与任何器件和布线连接的岛状形状。在图4中,金属图案310具有可通过去除四边形形状的角而获得的八边形形状。金属图案310可具有任何形状,只要金属图案310相互分隔开(例如,如岛状形状)。然而,为了防止静电集中在多边形形状的角上,可优选的是,金属图案310形成为具有大的内角的多边形形状。金属图案310可具有椭圆形状或圆形形状,而不是多边形形状。由于金属图案310,使得可防止外部的静电流入到显示单元200中。

[0077] 第二金属层330可形成在第一金属层320之上,并可以与金属图案层300分隔开第二间隔d2。在本实施例中,第二间隔d2比第一间隔d1小。第二金属层330可与第一金属层320的至少一部分叠置,并可与一个或更多个金属图案310的至少一部分叠置。即,第二金属层330可与第一金属层320叠置,而第二金属层330的不与第一金属层320叠置的部分可与金属图案310的同第一金属层320相邻的至少一些叠置。第二金属层330可具有第二宽度w2,并且如图3所示,第二金属层330的一端330a可与第一金属层320的一部分叠置,第二金属层330的另一端330b可与金属图案310中的一些叠置。

[0078] 电极供电线340可具有第三宽度w3,并可以与金属图案层300分隔开第三间隔d3以不与金属图案层300叠置。第三间隔d3可比第二间隔d2小。电极供电线340可形成在第二金属层330之上以与第一金属层320、金属图案310和第二金属层330叠置。

[0079] 由于如上所述的在间隔区域处的金属图案310,使得第一金属层320的有效宽度可得以维持,并可增大机械强度。另外,由于第一金属层320的宽度(例如,第一宽度w1)的减小而可降低静电的风险,并可减少或防止外部的静电流入到显示单元200中。

[0080] 图5是根据另一示例性实施例的有机发光显示设备的剖视图。

[0081] 参照图5,缓冲层110可位于下基底100上以从显示区域DA延伸到密封区域SA。栅极

绝缘膜130可位于缓冲层110上以从显示区域DA延伸到密封区域SA。

[0082] 第一金属层320可位于在显示区域DA处的栅极绝缘膜130上。第一金属层320可位于显示单元200的边缘部分200a处,第二金属层330和电极供电线340可位于第一金属层320之上。在本实施例中,金属图案310'可位于金属图案层300的与显示单元200相邻的一侧处。第二金属层330可与金属图案310'叠置。

[0083] 下层间绝缘膜150可位于第一金属层320上,并也可从显示区域DA延伸到密封区域SA。

[0084] 第二金属层330可形成在第一金属层320之上,并可位于第一金属层320和电极供电线340之间。即,第二金属层330可位于下层间绝缘膜150上,并可与第一金属层320的至少一部分叠置,且还可与金属图案310'中的至少一些叠置。即,第二金属层330可与第一金属层320的一部分叠置,而第二金属层330的不与第一金属层320叠置的部分可与金属图案310'的同第一金属层320相邻的至少一些叠置。

[0085] 根据另一示例性实施例,根据包括TFT的背板结构的结构,导电层还可设置为与栅电极140部分地叠置。导电层可位于下层间绝缘膜150和上层间绝缘膜152之间。由于第二金属层330形成在下层间绝缘膜150上,所以导电层和第二金属层330可通过利用相同的材料形成在同一层处。然而,本示例性实施例不限于此,第二金属层330可在没有形成导电层的情况下通过利用附加的掩模单独地形成在下层间绝缘膜150处。

[0086] 与第二金属层330分隔开给定间隔的金属图案层300可位于下基底100的密封区域SA处。即,金属图案层300可位于在密封区域SA处的下层间绝缘膜150上。多个贯通部300a可在金属图案层300中被图案化为具有基本上四边形的盒子形状。由于金属图案层300中的多个贯通部300a,使得在金属图案层300上的处于下基底100和密封构件400之间的接触区域可增大,因此可使密封构件400更牢固地附着到下基底100。

[0087] 尽管在图5中金属图案层300的通过贯通部300a分开的部分相互分隔开,但是金属图案层300可如图3所示形成为具有多个贯通部300a的一个层。金属图案层300的多个贯通部300a可暴露下基底100,并可暴露缓冲层110。另外,绝缘材料(例如,包括绝缘材料的精细图案)还可形成在贯通部300a中。

[0088] 多个金属图案310可在密封区域SA处,并可位于金属图案层300和第二金属层330之间的间隔区域处。金属图案310可与金属图案层300一样位于下层间绝缘膜150上,并可位于金属图案层300的与显示单元200相邻的一侧处。即,金属图案310可设置在显示单元200周围,并可形成为具有不与任何器件或布线电连接的岛状形状。由于金属图案310,使得可减少或者防止外部的静电流入到显示单元200中。

[0089] 上层间绝缘膜152可位于第二金属层330上,并可形成为从显示区域DA延伸到密封区域SA。如上所述,电极供电线340可位于上层间绝缘膜152上。电极供电线340可与在显示区域DA处的TFT的源电极162和/或漏电极160形成在同一层处,并还可包括与源电极162和/或漏电极160的材料相同的材料。电极供电线340的一端340a可通过第一绝缘膜170覆盖,电极供电线340的另一端340b可通过密封构件400覆盖。

[0090] 如图5所示,电极供电线340可与第一金属层320叠置并可与多个金属图案310叠置。在这种情况下,电极供电线340可以与形成在密封构件400下面的金属图案层300分隔开给定的间隔。即,电极供电线340可不与金属图案层300叠置。

[0091] 与对向电极230表面接触的并对对向电极230供电的电极供电线340可位于显示单元200的处于显示区域DA的边缘处。如上所述,电极供电线340可位于显示单元200的边缘部分200a处,并可位于第一金属层320和第二金属层330之上。这样,在电极供电线340下面的第一金属层320和第二金属层330的有效宽度可随着有机发光显示设备的无效空间的减小而增大,从而增大在显示单元200的边缘部分200a处的机械强度。

[0092] 这样,可减小在电极供电线340下面的第一金属层320的宽度,金属图案310可位于第一金属层320和金属图案层300之间的间隔区域处。因此,由于在间隔区域处的金属图案310,使得第一金属层320的有效宽度可得以维持,并可增加机械强度。另外,由于第一金属层320的宽度的减小而可降低由于静电造成的损害的风险,并可减少或防止外部的静电流入到显示单元200中。

[0093] 尽管仅描述了有机发光显示设备,但是发明构思不限于此。例如,制造有机发光显示设备的方法可包括在发明构思的范围内。现在将参照图2和图3解释根据示例性实施例的制造有机发光显示设备的方法。

[0094] 参照图2和图3,可准备具有显示区域DA和在显示区域DA外部的密封区域SA的下基底100,可在下基底100的显示区域DA处形成显示单元200。已参照图3以制造的顺序描述了显示单元200的详细结构,因此,将不给出其详细的解释。

[0095] 在形成显示单元200时,可形成包括半导体层120、栅电极140、源电极162和漏电极160的TFT。在形成TFT的栅电极140的同时,可形成金属图案层300、金属图案310和第一金属层320。参照图3,在同一层形成TFT的栅电极140、金属图案层300、金属图案310和第一金属层320。当元件形成在同一层时,可使用同一工艺来形成这些元件。

[0096] 可沿着下基底100的密封区域SA形成图案化有多个贯通部300a的金属图案层300。金属图案层300可位于栅极绝缘膜130的处于密封区域SA的部分上。可在金属图案层300中将多个贯通部300a图案化为具有基本上四边形的盒子形状。由于在金属图案层300中的多个贯通部300a,使得可增大在金属图案层300上的处于下基底100和密封构件400之间的接触区域,因此密封构件400可更牢固地附着到下基底100。另外,尽管没有示出,但是还可在贯通部300a中形成绝缘材料(例如,包括绝缘材料的精细图案)。

[0097] 尽管在图3中金属图案层300与TFT的栅电极140形成在同一层处,但是本示例性实施例不限于此。根据另一示例性实施例,参照图5,金属图案层300可在第一金属层320之上与第二金属层330在同一层处。

[0098] 第一金属层320可如图3所示与金属图案310和金属图案层300形成在同一层处,并可以与金属图案层300分隔开给定的间隔。

[0099] 多个金属图案310可形成在下基底100的密封区域SA处,并且可形成在金属图案层300和第一金属层320之间的间隔区域处。金属图案310可与金属图案层300一样形成在栅极绝缘膜130上,并可位于金属图案层300的与显示单元200相邻的一侧处。金属图案310可具有不与任何器件或布线电连接的岛状形状。因为金属图案310,所以可减少或防止外部的静电流入到显示单元200中。

[0100] 尽管在图3示出的实施例中金属图案310与第一金属层320同时形成,但是本示例性实施例不限于此。根据另一示例性实施例,参照图5,金属图案310可与第一金属层320之上的第二金属层330处于同一层。在这种情况下,如图3所示的不包括与第二金属层330叠置

的金属图案310的剩余金属图案310可如图5所示与第二金属层330形成在同一层处。

[0101] 在下层间绝缘膜150形成在第一金属层320上并覆盖下基底100的整个表面之后，第二金属层330可在第一金属层320之上形成为与第一金属层320的一部分叠置。第二金属层330可与第一金属层320的一部分叠置并可至少与一些金属图案310叠置。第一金属层320和第二金属层330的有效宽度可随着有机发光显示设备的无效空间的减小而增大，从而增大在显示单元200的边缘部分200a处的机械强度。

[0102] 在上层间绝缘膜152形成在第二金属层330上并覆盖下基底100的整个表面之后，可在第二金属层330之上形成电极供电线340。电极供电线340可位于显示单元200的边缘部分200a处，并可与对向电极230表面接触，且可对对向电极230供电。电极供电线340可与第一金属层320、第二金属层330和金属图案310叠置。在本实施例中，电极供电线340可形成为不与金属图案层300叠置。

[0103] 由于位于间隔区域上的金属图案310，如上所述，使得可维持第一金属层320的有效宽度，并且可增大机械强度。另外，由于第一金属层320的宽度的减小而可降低由于静电而造成的损害的风险，并且可减少或防止外部的静电流入到显示单元200中。

[0104] 尽管已参照发明构思的示例性实施例具体示出并描述了发明构思，但是它们是出于图示的目的来提供的，本领域普通技术人员将理解的是可通过发明构思做出各种修改和等同的其他实施例。因此，发明构思的真实技术范围由所附权利要求书及其等同物的技术精神限定。

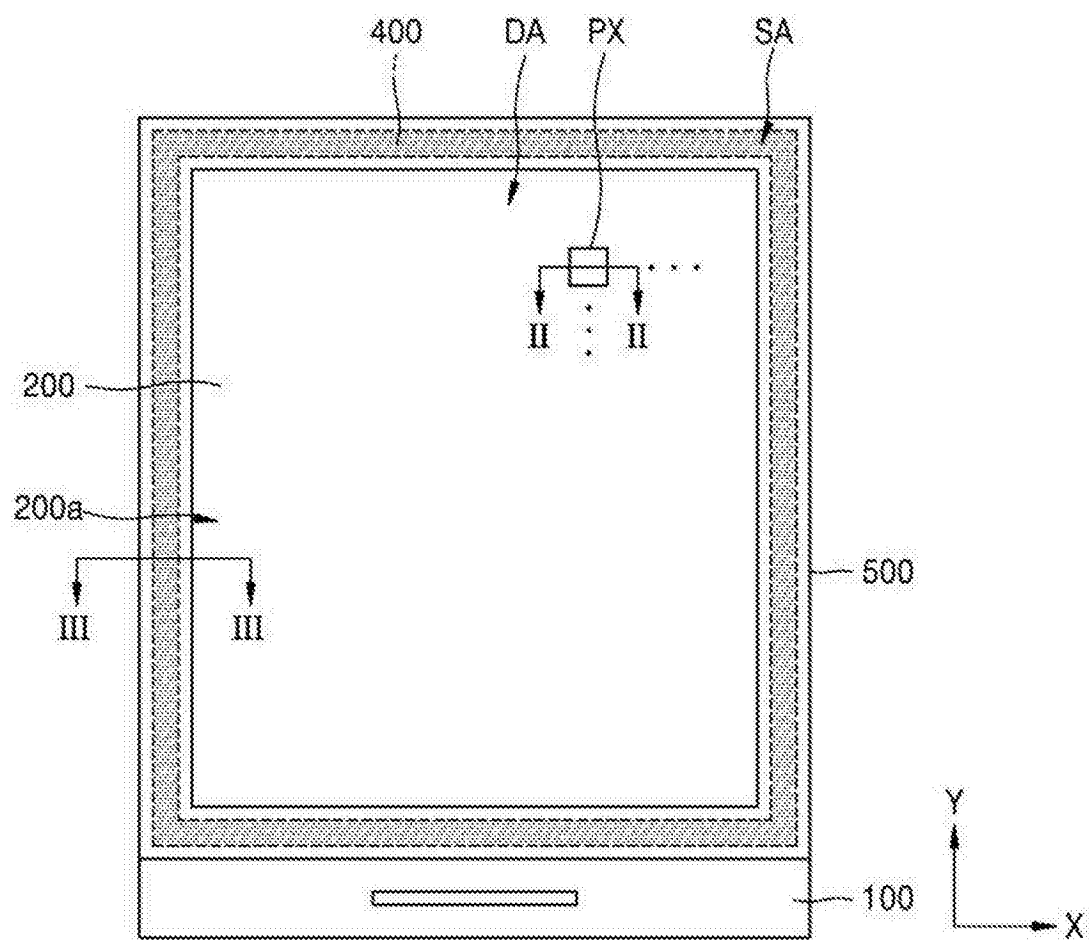


图1

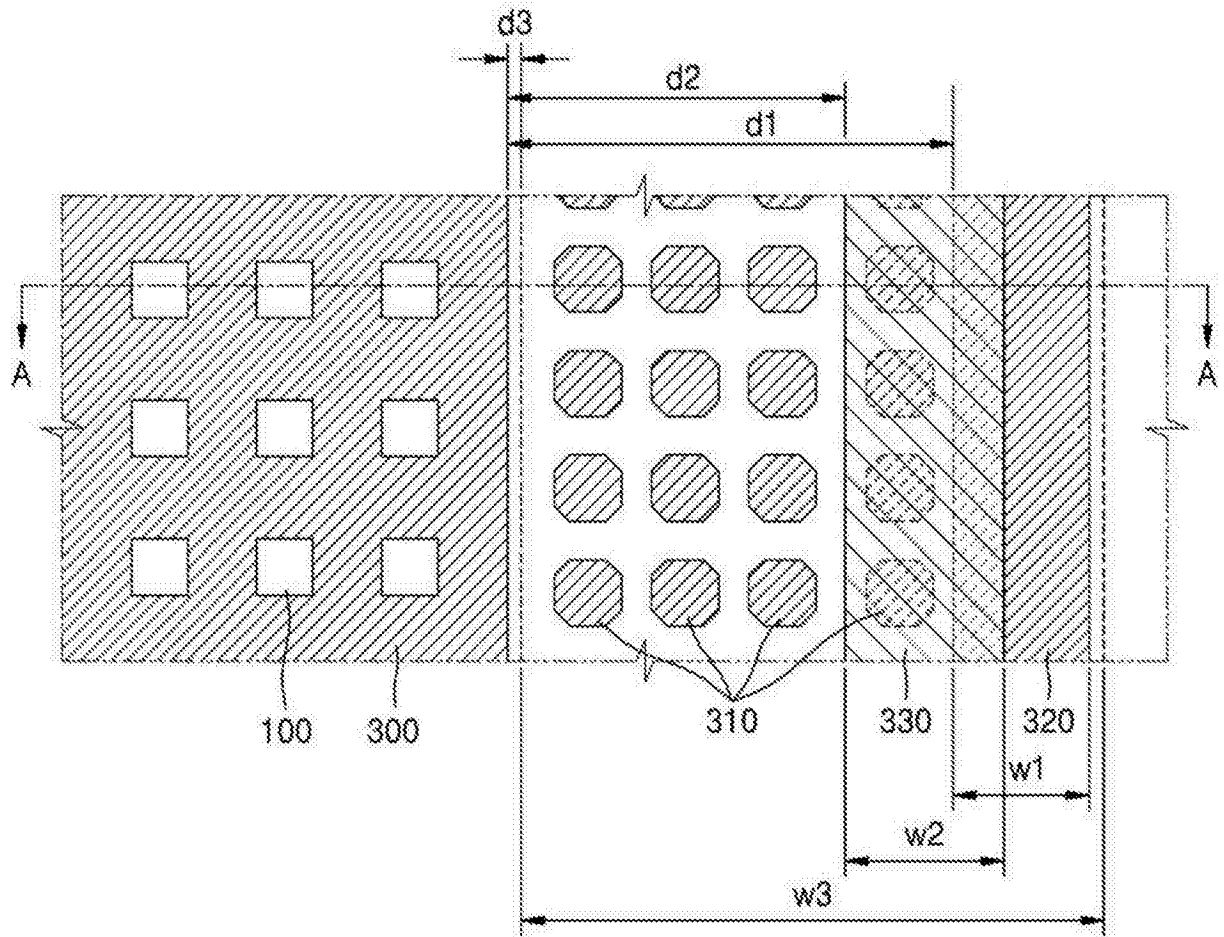


图4

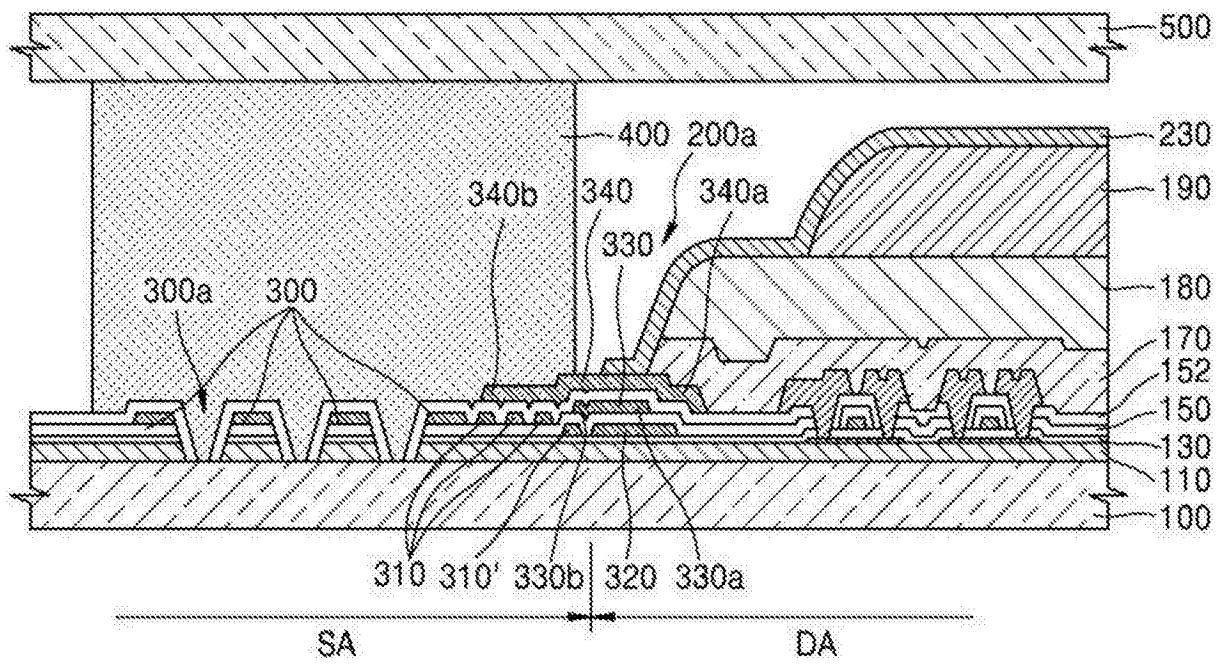


图5

This cross-sectional diagram illustrates a semiconductor device. The base is a substrate 100, which supports several layers: 110, 130, 150, 152, 170, 180, 190, and 230. A central region 400 is defined by a vertical boundary. Within this region, there are various structures labeled 300, 310, 330, 340, 340a, and 340b. To the left of region 400, there are structures labeled 300a. Below the substrate, two regions are indicated: SA (Source Area) on the left and DA (Drain Area) on the right, separated by a central vertical line.